

Manual de Procedimentos da Operação

Módulo 5 - Submódulo 5.12

Instrução de Operação
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste

Código	Revisão	Item	Vigência
IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

MOTIVO DA REVISÃO

Adequação do documento em função de nova revisão da Referência Técnica.

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

CNOS	COSR-SE	COSR-NCO	ARARAQUARA	CEMIG
COPEL	COT NEOENERGIA	COTESA	CPFL	CPFL TRANSMISSÃO MORRO AGUDO
CPTE	CTEEP	EDP Brasil	ETEE	ETIM
FURNAS	LTT	PCTE	RPTE	TAESA
TME	TMT	UHE SÃO SIMÃO ENERGIA		

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. CONCEITOS	3
2.1. Área 500 kV da Região Sudeste	3
2.2. Definição de Grandezas do Sistema	4
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
4. CONFIGURAÇÕES DE OPERAÇÃO E PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS	4
4.1. Tronco 500 kV Marimbondo / Araraquara / Ribeirão Preto / Campinas / Poços de Caldas / Cachoeira Paulista / Adrianópolis.....	4
4.2. Operação sem o reator da LT 525 kV Assis / Araraquara na SE Araraquara	5
4.3. Operação do barramento em anel de 500 kV da SE Cachoeira Paulista	5
5. LIMITAÇÕES DA TRANSMISSÃO E / OU DA GERAÇÃO E PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS.....	5
5.1. Operação do barramento da SE Araraquara 2 desinterligado	5
5.2. Operação no setor de 500 kV da SE Araraquara 2	5
5.3. Limite de fluxo na LT 500 kV Estreito / Fernão Dias C1 + C2	9
6. PROCEDIMENTOS PARA CONTROLE DE CARREGAMENTO.....	11
6.1. Procedimentos Gerais para Controle de Carregamento	11
6.2. Procedimentos Específicos para Controle de Carregamento	12
6.2.1. Controle de carregamento da LT 500 kV Jaguará / Estreito	12
6.2.2. Controle de carregamento da Transformação de 500/345 kV da SE Poços de Caldas	16
7. PROCEDIMENTOS PARA CONTROLE DE TENSÃO.....	17
7.1. Procedimentos Gerais para Controle de Tensão	17
7.2. Faixas para controle de tensão nos barramentos	18
7.3. Procedimentos para redução do perfil de tensão	18
7.4. Procedimentos para elevação do perfil de tensão	22
7.5. Procedimentos Específicos para controle de tensão.....	23
8. ANEXOS	24
Anexo 1 - Recursos da Área 500 kV da Região Sudeste para Controle de Tensão	24

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

1. OBJETIVO

Estabelecer procedimentos para o controle de tensão, carregamento e limites da Área 500 kV da Região Sudeste em operação normal, a serem seguidos pelos operadores dos Centros de Operação do ONS e pela Operação dos Agentes envolvidos, de acordo com os Procedimentos de Rede.

2. CONCEITOS

2.1. ÁREA 500 KV DA REGIÃO SUDESTE

A Área 500 kV da Região Sudeste é constituída pelas instalações indicadas na tabela a seguir e pelos equipamentos e linhas de transmissão da Rede de Operação que as interligam. É também constituída pelas linhas de transmissão indicadas na tabela, cujas subestações onde se conectam não pertencem à Rede de Operação.

Instalações					
SE Emborcação 500 kV	UHE Nova Ponte	SE Jaguará 500 kV	SE Estreito 500 kV	SE Ribeirão Preto 500 kV	SE Poços de Caldas 500 kV
SE Itajubá 3 500 kV	SE Cachoeira Paulista 500 kV	SE Taubaté 500 kV	SE Tijuco Preto 500 kV	SE Fernão Dias 500 kV	SE Campinas 500 kV
SE Itatiba 500 kV	SE Ibiúna 500 kV	SE Araraquara 2 500 kV	SE Araraquara (FURNAS)	SE Assis 500 kV	SE Marimbondo II
UHE Marimbondo 500 kV	SE Morro Agudo 500 kV	UHE Água Vermelha 500 kV	UHE São Simão	SE Lorena 500 kV	UHE Theodomiro Carneiro Santiago

As linhas de transmissão / equipamentos da Rede de Operação relacionados a seguir também pertencem à área 500 kV da Região Sudeste e fazem fronteira com outras áreas.

Linhas de Transmissão e Equipamentos Também Pertencentes à área 500 kV da Região Sudeste		Fronteira com a Área
Instalação	Linha de Transmissão / Equipamento	
SE Emborcação	LT 500 kV Emborcação / Itumbiara	500/345 kV Goiás / Brasília
UHE Marimbondo	LT 500 kV Itumbiara / Marimbondo	500/345 kV Goiás / Brasília
UHE Nova Ponte	LT 500 kV Nova Ponte / Itumbiara	500/345 kV Goiás / Brasília
UHE São Simão	LT 500 kV São Simão / Itumbiara	500/345 kV Goiás / Brasília
SE Fernão Dias	LT 500 kV Fernão Dias / Terminal Rio	500 kV Rio de Janeiro / Espírito Santo
SE Assis	Transformador 500/440 kV de Assis	440/230 kV de São Paulo
SE Araraquara 2	Transformação 500/440 kV – 3x1250 MVA	440/230 kV de São Paulo

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Linhas de Transmissão e Equipamentos Também Pertencentes à área 500 kV da Região Sudeste		Fronteira com a Área
Instalação	Linha de Transmissão / Equipamento	
SE Fernão Dias	Transformação 500/440 kV – 3x1200 MVA	440/230 kV de São Paulo
SE Ribeirão Preto	Transformadores 500/440 kV – 2x1200 MVA	440/230 kV de São Paulo
SE Taubaté 500 kV	Transformadores 500/440 kV 900 + 1200 MVA	440/230 kV de São Paulo
UHE Água Vermelha	Transformador 500/440 kV 3x750 MVA	440/230 kV de São Paulo
SE Estreito	Transformadores 500/345 kV – 2x900 MVA	345 kV Rio Grande
SE Jaguará 500 kV	Transformadores T11, T12 e T13 500/345 kV – 400 MVA	345 kV Rio Grande
SE Poços de Caldas	Transformador 500/345 kV 560MVA	345 kV Rio Grande
SE Campinas	Transformador 500/345 kV 2x560MVA	345/230 kV São Paulo
SE Itatiba	Transformação 500/138 kV – 3x400 MVA	345/230 kV São Paulo
SE Lorena 500 kV	Transformação 500/230 kV – 1200 MVA	345/230 kV São Paulo

2.2. DEFINIÇÃO DE GRANDEZAS DO SISTEMA

Não se aplica.

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 3.1. A operação normal da Área 500 kV da Região Sudeste é feita por meio de ações de coordenação, de supervisão e de controle nas tensões dos barramentos e nos carregamentos dos equipamentos pertencentes à Rede de Operação.

4. CONFIGURAÇÕES DE OPERAÇÃO E PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS

4.1. TRONCO 500 KV MARIMBONDO / ARARAQUARA / RIBEIRÃO PRETO / CAMPINAS / POÇOS DE CALDAS / CACHOEIRA PAULISTA / ADRIANÓPOLIS

- Mínimo 4 (quatro) reatores ligados, para manter as tensões nos níveis permitidos em caso de rejeição de carga nesse tronco.
- As linhas de 500 kV somente podem operar sem o seu reator se:
 - Houver no mínimo um total de 4 reatores ligados no tronco entre a UHE Marimbondo e a SE Adrianópolis;
 - Estiverem no mínimo 3 unidades geradoras sincronizadas na UHE Marimbondo;
 - Barramentos de 500 kV estejam completos (todos os disjuntores e seccionadoras fechados);
 - For desligado o religamento automático da LT que passará a operar sem reator.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

4.2. OPERAÇÃO SEM O REATOR DA LT 525 KV ASSIS / ARARAQUARA NA SE ARARAQUARA

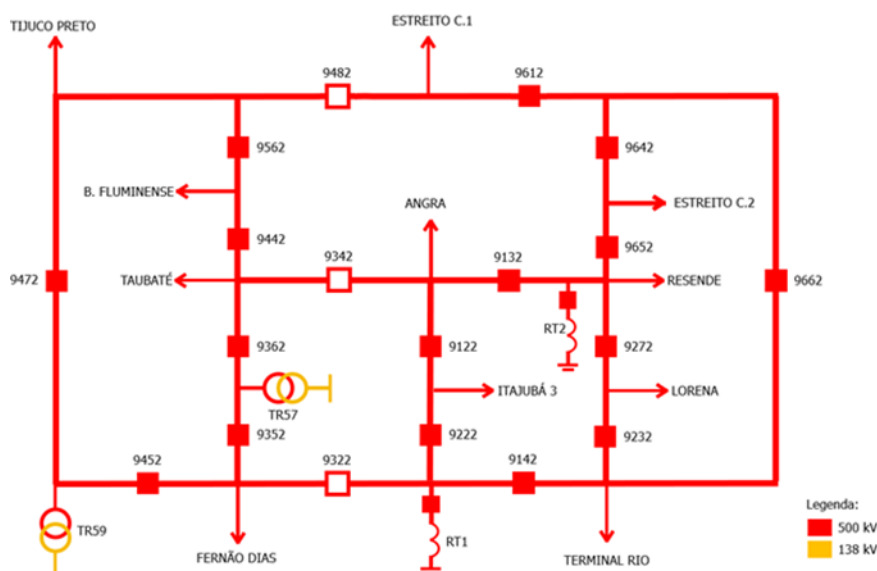
Na operação da LT 525 kV Assis / Araraquara, sem o reator conectado na SE Araraquara, o religamento desta LT deve ser bloqueado.

4.3. OPERAÇÃO DO BARRAMENTO EM ANEL DE 500 KV DA SE CACHOEIRA PAULISTA

Face à superação do nível de curto circuito em disjuntores de 500 kV na SE Cachoeira Paulista, sempre que a LT 500 kV Estreito / Cachoeira Paulista C1 e/ou C2 estiver em operação deve-se operar com o barramento em anel de 500 kV da SE Cachoeira Paulista separado em duas seções através da abertura dos disjuntores da SE Cachoeira Paulista relacionados abaixo:

Disjuntores na SE Cachoeira Paulista que devem ser mantidos na posição aberto sempre que a LT 500 kV Estreito / Cachoeira Paulista C1 e/ou C2 estiver ligada.

DJ 9322; DJ 9342; DJ 9482



5. LIMITAÇÕES DA TRANSMISSÃO E / OU DA GERAÇÃO E PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS

5.1. OPERAÇÃO DO BARRAMENTO DA SE ARARAQUARA 2 DESINTERLIGADO

Caso seja necessário operar com o barramento desinterligado, **antes de abrir os disjuntores 1302 e 1304, retirar de operação os compensadores síncronos**. Esta ação visa evitar a ocorrência do fenômeno de autoexcitação nesse equipamento em situação de contingências na subestação.

5.2. OPERAÇÃO NO SETOR DE 500 KV DA SE ARARAQUARA 2

5.2.1. Operação com os 3 compensadores síncronos CS1, CS2 e CS3 de 500 kV - 3 x (-180 Mvar / + 300 Mvar) da SE Araraquara 2 ligados simultaneamente

A operação da SE Araraquara 2 com os 3 síncronos ligados simultaneamente só é permitida caso esteja atendida ao menos uma das condições "a" até "ac" abaixo:

Nota: Caso o somatório dos bipolos do Madeira esteja superior a 5.000 MW e desde que pelo menos uma das condições já esteja atendida, a operação com os 3 compensadores síncronos deve ser retomada, para aumentar a margem de segurança e o desempenho dinâmico do sistema na ocorrência de falha de

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

comutação dos bipolos. Dentre as condições “a” até “ac” abaixo, o procedimento para operação de um circuito da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara desligado é preferencial para o controle de nível de curto-circuito na SE Araraquara (Furnas) e deve ser adotado em regime normal, viabilizando a operação com o 3 compensadores síncronos.

1) “Condição a” - pelo menos um dos circuitos DESLIGADO, independente de quantidade de unidades geradoras:

“Condição a”	
LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara C1 ou C2 (*)	LT 500 kV Araraquara / Campinas
LT 525 kV Assis / Araraquara	LT 500 kV Araraquara 2 / Fernão Dias
LT 500 kV Araraquara / Poços de Caldas	LT 500 kV Araraquara 2 / Itatiba
LT 500 kV Araraquara / Marimbondo 2 C1 ou C2	LT 500 kV Araraquara 2 / Taubaté

(*) Caso a inequação do passo 2.1 do item abaixo esteja violada, o circuito da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara que estiver desligado deverá retornar à operação.

1.1.) Procedimento para operação de um circuito da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara desligado:

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1				Para permitir a operação com um circuito da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara desligado, em atendimento à “Condição a”, observar as condições a seguir:	
1.1	COSR-SE	COSR-SE	:	<p>Monitorar a inequação:</p> $P(\text{ARA2/STAR C1 ou C2}) + 0,87 P(\text{ARA2/STAR C2 ou C1}) < 1400 \text{ MW}$ <p>Onde:</p> <p>P(ARA2/STAR C1 ou C2): Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara, no sentido de Araraquara 2 para Araraquara (Furnas) e medida na SE Araraquara 2.</p> <p>1400 MW: Limite de longa duração de um dos circuitos da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara, considerando a parcela de potência reativa.</p>	Permitir o desligamento de um circuito da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara, sem que ocorra sobrecarga no remanescente.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1.2	COSR-SE	Desligar um circuito da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara C1 ou C2.	<p>- Inequação do passo 1.1 atendida;</p> <p>- Conforme condições estabelecidas na IO-PM.SE.5SE, sem promover controle de inequação para viabilizar o desligamento da LT.</p> <p>Nota: Caso a inequação do passo 1.1 esteja violada, adotar uma das condições entre "condição a" até "condição ac" deste subitem 5.2.1.</p>
2	Enquanto permanecer em operação apenas um circuito da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara, monitorar a inequação a seguir:				
2.1	COSR-SE	COSR-SE	..	<p>Monitorar a inequação:</p> $P(\text{ARA2/STAR C1 ou C2}) + 0,59 P(\text{ARA2/ARA C1+C2}) < 2700 \text{ MW}$ <p>Onde: P(ARA2/STAR): Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara C1 ou C2, no sentido de Araraquara 2 para Araraquara (Furnas), medido na SE Araraquara 2.</p> <p>P(ARA2/ARA C1+C2): Fluxo de potência ativa na LT 440 kV Araraquara 2 / Araraquara, no sentido de Araraquara 2 para Araraquara (CTEEP) e medida na SE Araraquara 2.</p> <p>2700 MW: Limite de curta duração de um dos circuitos da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara, considerando a parcela de potência reativa.</p>	Evitar que a contingência dupla da LT 440 kV Araraquara 2 / Araraquara cause sobrecarga inadmissível no único circuito em operação da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara.
2.2	Enquanto a inequação do passo 2.1 estiver sendo atendida a LT pode ser mantida desligada. Havendo violação da inequação do passo 2.1, com tendência de elevação, adotar os procedimentos a seguir:				
2.2.1	COSR-SE	COSR-SE	..	Verificar a necessidade de desligar um compensador síncrono da SE Araraquara 2, caso não possa ser adotada uma das condições entre "condição a" até "condição ac" deste subitem 5.2.1.	- Garantir que não haverá violação de nível de curto-circuito, após o retorno do circuito desligado da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
2.2.2	COSR-SE	---	---	Retornar com o circuito desligado da LT 500 kV Araraquara 2 / Araraquara.	- Conforme condições estabelecidas na IO-PM.SE.5SE.

- 2) “Condição b” até “Condição ac” - Deve ser atendida ao menos uma das configurações de número máximo de equipamentos ligados ou de unidades geradoras sincronizadas no SIN (operando como compensador ou gerador), apresentada abaixo:

Usina / Equipamento	Número máximo de equipamentos ligados ou UGs sincronizadas (operando como compensador ou gerador) para cada condição																											
	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a a	a b	a c
Marimbondo		7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	6	6	4	4	4	3	3	2	7	7	7	7	7	7	7
Ilha Solteira	15	15	16			17	17	17	17	16	16	15	17															
Três Irmãos	1	1	1	1	1		3	1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1
Água Vermelha	4	5	4	5				4	4	4	4	4	4															5
Jupiá	12	12	11	13	13	13	13	12	11	12	12	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11	11	12
Capivara			3					3		3	3																	
Taquaruçu			4							3													4					
Jaguara			3					3	2	3	3		3															
Itumbiara	5		5	5				5																				5
Luiz Carlos Barreto	3	4	4	4				4	3	5	4		3															4
Volta Grande	3	3	3	3	3	3	3							3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Mascarenhas de Moraes	4	5	4	6		8	7	6		6	6																	
Itaipu 60 Hz	5	5	5			5	6	7	6	7	7																	
Nova Piratininga + Piratininga	0	0			0	0	0							0	0	0	3	5	1	5	5	0	0	0	0	0	0	0

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Usina / Equipamento	Número máximo de equipamentos ligados ou UGs sincronizadas (operando como compensador ou gerador) para cada condição																											
	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a a	a b	a c
São Simão													4															
Furnas	7																											
Cubatão				1	1									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ilha Solteira + Itaipu 60 HZ				20	21									19	16	26	21	19		23		20	22	22	23	23	24	22
Água Vermelha + São Simão																						10	10	10	9	9	9	
Capivara + Luiz Carlos Barreto																						9	7	8	8	9	8	
TR 500/440 Fernão Dias																								2				2
TR 500/230 kV Lorena																								0	0	0	0	0

5.3. LIMITE DE FLUXO NA LT 500 KV ESTREITO / FERNÃO DIAS C1 + C2

Os limites de somatório do fluxo na LT 500 kV Estreito / Fernão Dias C1 e C2 são determinados em função da estabilidade de tensão na região, na ocorrência da contingência dupla dos circuitos dessa linha de transmissão.

Esses limites são calculados em função da Carga SIN, despachos de potência nos Bipolos do Madeira, Xingu / Terminal Rio e Xingu / Estreito, bem como do FBTA e GPC (estando as três grandezas definidas na IO-ON.SSE), conforme tabela a seguir:

Referência para o somatório nos Bipolos do Madeira, Xingu/ Terminal Rio e Xingu / Estreito são as SE Coletora Porto Velho e SE Xingu, respectivamente.

FBTA (MW)	Limite de fluxo das LT 500 kV Estreito / Fernão Dias C1 + C2 (MW) (sentido da SE Estreito para a SE Fernão Dias, medido na SE Estreito) E Soma dos fluxos nos Bipolos Madeira + Xingu / Terminal Rio + Xingu / Estreito > 8 GW		
	Carga SIN > 92 GW	82 < Carga SIN ≤ 92 GW	72 < Carga SIN ≤ 82 GW
FBTA ≤ 2.000	Independente	Independente	Independente
2.000 < FBTA ≤ 2.400	1.950	2.200	2.200

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

FBTA (MW)	Limite de fluxo das LT 500 kV Estreito / Fernão Dias C1 + C2 (MW) (sentido da SE Estreito para a SE Fernão Dias, medido na SE Estreito) E Soma dos fluxos nos Bipolos Madeira + Xingu / Terminal Rio + Xingu / Estreito > 8 GW		
	Carga SIN > 92 GW	82 < Carga SIN ≤ 92 GW	72 < Carga SIN ≤ 82 GW
2.400 < FBTA ≤ 2.600	1.850	2.100	2.100
2.600 < FBTA ≤ 2.800	1.750	2.000	2.000
2.800 < FBTA ≤ 3.000	1.650	1.900	2.000
3.000 < FBTA ≤ 3.100	1.600	1.800	2.000
3.100 < FBTA ≤ 3.200	1.600	1.600	2.000

A cada redução de **100 MW** para uma referência de GPC de 3.200 MW, é necessário reduzir **20 MW** adicionais no limite de somatório do fluxo nas LT 500 kV Estreito / Fernão Dias C1 e C2. Não há ganho de limites para valores de GPC acima de 3.200.

Para controle do limite nas LT 500 kV Estreito / Fernão Dias C1 e C2, adotar os procedimentos a seguir:

Passo	Coordenação	Controle	Comando / execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	CNOS	Centros do ONS	Agentes de Geração	Ocorrendo violação do limite do somatório do fluxo nas LT 500 kV Estreito / Fernão Dias C1 e C2, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando uma elevação de 100 MW. Referência: UHE Paulo Afonso (sentido da SE Estreito para a SE Fernão Dias)	
				Usinas / Bipolos	%
				Usinas das bacias do Rio Uruguai e Jacuí UTES da região Sul	-16
				Bipolo Foz do Iguaçu / Ibiúna, UHEs Henry Borden (230 kV e 88 kV), Mauá, Santa Branca, Jaguari, Paraibuna Usinas da bacia do rio Iguaçu UTEs Piratininga/Nova Piratininga, Cubatão	-14
				Usinas / Bipolos	%
				UHE Ilha dos Pombos	-7
				UHEs Simplício, Anta, Água Vermelha, Marimbondo UTEs Juiz de Fora, Norte Fluminense, Termomacaé, GNA 1	-6

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
				Bipolo do Madeira UHEs Itaipu 60 Hz, Chavantes, Pirajú, Jurumirim, Ourinhos, Salto Grande (SP), Barra Bonita, Bariri	-12 Bipolo Xingu / Estreito 9
				Bipolo Xingu / Terminal Rio UHEs Taquaruçu, Porto Primavera, Capivara, Jupiá 440 kV, Rosana, Nova Avanhandava, Ibitinga, Canoas, Nilo Peçanha, Fontes, Pereira Passos, Funil UTEs Baixada Fluminense, Seropédica, Termorio, Santa Cruz, do Atlântico,	-10 UHEs Jaguará, LC Barreto, Mascarenhas de Moraes, Nova Ponte 4
				UHEs Jupiá 138 kV, Três Irmãos, Ilha Solteira, São Domingos, Euclides da Cunha, Limoeiro, Caconde UTE Três Lagoas	-9 UHEs Igarapé, Theodomiro Carneiro Santiago, Volta Grande, Amador Aguiar, Miranda, Serra do Facão 2

6. PROCEDIMENTOS PARA CONTROLE DE CARREGAMENTO

6.1. PROCEDIMENTOS GERAIS PARA CONTROLE DE CARREGAMENTO

6.1.1. Caso a operação em tempo real verifique qualquer violação de limite operativo, cabe ao COSR-SE tomar as medidas corretivas cabíveis. Caso essas medidas venham a colocar em risco a segurança do sistema ou provocar corte de carga, o COSR-SE deve contatar o Agente e solicitar autorização para utilização do equipamento ou linha de transmissão com carregamento superior àquele informado no Cadastro de Informações Operacionais específico. Nesse caso, o Centro de Operação do ONS deve registrar:

6.1.1.1. dia e horário da solicitação do ONS ao Agente;

6.1.1.2. dia e horário da concordância ou não do Agente com a solicitação do ONS;

6.1.1.3. período de operação com valores superiores aos especificados no Cadastro de Limites Operacionais de Linhas de Transmissão e Transformadores da Área Elétrica em questão.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

6.2. PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS PARA CONTROLE DE CARREGAMENTO

6.2.1. CONTROLE DE CARREGAMENTO DA LT 500 KV JAGUARA / ESTREITO

6.2.1.1. PARA CONTROLE DE CARREGAMENTO DA LT 500 KV JAGUARA / ESTREITO

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento		Objetivo/ Item de Controle	
1	Ocorrendo sobrecarga na LT 500 kV Jaguará / Estreito, remanejar geração nas usinas ou alterar potência nos Bipolos definidos na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade.						
	Sentido da SE Jaguará para a SE Estreito.						
	Referência: UHE Ilha Solteira						
2.1	CNOS	Centros do ONS	Agentes de Geração	Usinas / Bipolos	%	Usinas / Bipolos	%
				Bipolo Xingu / Estreito	-19	UHE Volta Grande, Corumbá, Itumbiara, Caçu, Salto, Sobradinho, Luiz Gonzaga, Apolônio Sales, Paulo Afonso, Xingó, Cana Brava, São Salvador, Peixe Angical, Lajeado UTES da Região Norte, UTEs da Região Nordeste	9
				UTN Angra I e II	-5	UHE Batalha, Serra do Facão, Amador Aguiar, São Simão, Barra dos Coqueiros, Foz do Rio Claro, Salto do Rio Verdinho, Rosal, Picada, Sobragi, Pedra do Cavalo, Serra da Mesa UFV Janaúba, UFV Lar do Sol, UFV Sol do Cerrado	10
				Bipolo Xingu / Terminal Rio UHE Mascarenhas de Moraes 345 kV, Funil UTE do Atlântico	-4	UHE Miranda, Itapebi, Queimado UFVs 138 kV da região Norte de MG	11

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
				<p>UHE Jaguari, Paraibuna, Santa Branca, Fontes Nova, Pereira Passos, Nilo Peçanha, Usinas da Região Sul</p> <p>UTE Baixada Fluminense, Karkey, Porsud, Santa Cruz, Seropédica, Termorio</p>	<p>-3</p> <p>UHE Igarapava, Theodomiro Carneiro Santiago, Irapé</p> <p>UTE Viana</p> <p>12</p>
				<p>UHE Mascarenhas de Moraes 138 kV, Caconde, Euclides da Cunha, Limoeiro, Jurumirim, Piraju, Chavantes, Ourinhos, Salto Grande (SP), Canoas, Mauá, Barra Bonita, Bariri</p>	<p>-2</p> <p>UHE Nova Ponte, Baguari, Aimorés, Mascarenhas, Santa Clara</p> <p>UTE L.O.R.M., Povoação</p> <p>13</p>
				<p>UHE Luiz Carlos Barreto, Marimbondo, Água Vermelha, Simplício, Anta, Ilha dos Pombos</p>	<p>3</p> <p>UHE Sá Carvalho, Salto Grande, Porto Estrela, Retiro Baixo, Três Marias</p> <p>14</p>
				<p>UHE Furnas, Porto Colômbia</p> <p>UTE Norte Fluminense, Termomacaé</p>	<p>4</p> <p>UHE Guilman Amorim</p> <p>15</p>
				<p>UHE Funil Grande</p> <p>UTE GNA I</p>	<p>6</p> <p>UTE Ibirité</p> <p>16</p>
				<p>UHE Itutinga e Camargos, UTE Juiz de Fora</p>	<p>7</p> <p>UHE Jaguará</p> <p>19</p>
				<p>UHE Cachoeira Dourada, Boa Esperança, Estreito, Tucuruí</p> <p>EOLs da Região Nordeste</p>	<p>8</p> <p></p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

6.2.1.2. PARA CONTINGÊNCIA DA LT 500 KV NOVA PONTE / ESTREITO

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	---	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> $P(JGSE/EST) + 0,49 P(NPON/EST) < 2342 \text{ MW}$ <p>Onde:</p> <p>P(JGSE/EST): Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Jaguará / Estreito, no sentido da SE Jaguará para a SE Estreito e medida na SE Jaguará.</p> <p>P(NPON/EST): Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Nova Ponte / Estreito, no sentido da SE Nova Ponte para a SE Estreito e medida na SE Nova Ponte.</p> <p>2342 MW: Limite de curta duração da LT 500 kV Jaguará / Estreito, considerando a parcela de potência reativa.</p>	Evitar que a contingência da LT 500 kV Nova Ponte / Estreito ocasione sobrecarga na LT 500 kV Jaguará / Estreito.		
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas ou alterar potência nos Bipolos definidos na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Paulo Afonso						
2.1	CNOS	Centros do ONS	Agentes de Geração	Usinas / Bipolos	%	Usinas / Bipolos	%
				Bipolo Xingu - Estreito	-24	UHE Sobragi	10
				UHE Mascarenhas de Moraes 345 kV UTN Angra 1 e 2	-6	UHE São Simão, Caçu, Barra dos Coqueiros, Foz do Rio Claro, Salto, Salto do Rio Verdinho, Rosal, Picada, Sobradinho, Boa Esperança, Estreito, Tucuruí, Belo Monte UTES da Região Norte, EOLs da Região Nordeste	11

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
				<p>Bipolo Xingu – Terminal Rio, UHE Funil, UTE Do Atlântico</p>	<p>UHE Corumbá 3, Cachoeira Dourada, Luiz Gonzaga, Apolônio Sales, Paulo Afonso, Xingó, Lajeado</p> <p>-5</p> <p>UTES da Região Nordeste</p> <p>EOLs da Bahia</p> <p>UFV Sol do Cerrado, UFV Jaíba</p> <p>12</p>
				<p>UHE Jaguari, Paraibuna, Fontes Nova, Pereira Passos, Nilo Peçanha</p> <p>UTE Baixada Fluminense, Karkey, Porsud, Santa Cruz, Seropédica</p>	<p>-4</p> <p>UHE Corumbá 4, Corumbá, Itumbiara, Pedra do Cavalo, Serra da Mesa, Cana Brava, São Salvador, Peixe Angical</p> <p>UTE Viana</p> <p>UFV Janaúba</p> <p>13</p>
				<p>UHE Mascarenhas de Moraes 138 kV, Itaipu 60 Hz, Jurumirim, Mauá, Santa Branca</p> <p>Usinas da Região Sul</p> <p>UTE Termorio</p>	<p>-3</p> <p>UHE Batalha, Itapebi</p> <p>UFV Lar do Sol, UFVs 138 kV da região Norte de MG</p> <p>14</p>
				<p>UHE Caconde, Euclides da Cunha, Limoeiro, Piraju, Chavantes, Ourinhos, Salto Grande (SP), Canoas, Barra Bonita, Bariri, Ibitinga</p>	<p>-2</p> <p>UHE Igarapava, Baguari, Aimorés, Mascarenhas, Irapé, Queimado</p> <p>UTE L.O.R.M., Povoação</p> <p>15</p>
				<p>UHE Furnas, Água Vermelha, Ilha dos Pombos</p>	<p>3</p> <p>UHE Serra do Facão, Miranda, Amador Aguiar, Santa Clara</p> <p>16</p>
				<p>UHE Porto Colômbia, Marimbondo, Simplício, Anta</p> <p>UTE Norte Fluminense, Termomacaé</p>	<p>4</p> <p>UHE Guilman Amorim, Sá Carvalho, Salto Grande, Porto Estrela, Retiro Baixo, Três Marias</p> <p>17</p>
				<p>UHE Funil Grande</p> <p>UTE GNA I</p>	<p>7</p> <p>UHE Jaguará</p> <p>UTE Ibirité</p> <p>18</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
				UHE Itutinga e Camargos UTE Juiz de Fora	8 UHE Theodomiro Carneiro Santiago 19
				UHE Volta Grande	9 UHE Nova Ponte 23

6.2.2. CONTROLE DE CARREGAMENTO DA TRANSFORMAÇÃO DE 500/345 KV DA SE POÇOS DE CALDAS

Passo	Coordenação	Controle	Comando / execução	Procedimento		Objetivo/ Item de Controle	
1	Ocorrendo sobrecarga, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de 100 MW.						
	Fluxo no transformador no sentido do 500 kV para o 345 kV.						
Referência: UHE Paulo Afonso							
2	CNOS	COSR-SE / COSR-NCO	Agentes de Geração	Usina / Bipolo	%	Usina / Bipolo	%
				UHE Furnas	-8	UHE Guilman Amorim, Sá Carvalho, Salto Grande (MG), Henry Borden, Funil Grande, Porto Estrela, Volta Grande, Igarapava, Mascarenhas de Moraes 138 kV, UTE Ibitité, UTE Nova Piratininga, UTE Cubatão, Bipolo Foz do Iguaçu / Ibiúna	-3
				UHE Luiz Carlos Barreto, Euclides da Cunha, Caconde	-5	UHE Irapé, Santa Clara, Mascarenhas, Nova Ponte, Baguari, Miranda, Aimorés, Amador Aguiar, Retiro Baixo, Rosal, Três Marias, UTE Viana, UTE Jorge Lacerda, Bipolo Xingu / Estreito, UTE Linhares	-2

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
				UHE Jaguará, Picada, Sobragi, Itutinga, Camargos, Marcarenhas de Moraes 345 kV, Limoeiro, UTE Juiz de Fora	-4 Bipolos do Madeira, Bipolo Xingu / Terminal Rio, UHE Fontes, Pereira Passos, Funil, Nilo Peçanha, Marimbondo, UTE Seropédica, UTN Angra
3	Caso o remanejamento indicado acima não seja suficiente, adotar o procedimento a seguir:				
3.1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM.O)	Desinterligar os barramentos A e B de 345 kV da SE Poços de Caldas por meio do disjuntor 804.	Configuração do setor de 345 kV da SE Poços de Caldas conforme IO-OI.SE.STPC.
4	Para retornar com a configuração interligada nos barramentos da SE Poços de Caldas e não ocorrer sobrecarga na transformação 500/345 kV, adotar os procedimentos a seguir:				
4.1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM.O)	Interligar os barramentos A e B de 345 kV da SE Poços de Caldas por meio do disjuntor 804.	Carregamento na transformação 500/345 kV da SE Poços de Caldas inferior a 400 MW.

7. PROCEDIMENTOS PARA CONTROLE DE TENSÃO

7.1. PROCEDIMENTOS GERAIS PARA CONTROLE DE TENSÃO

- 7.1.1. O COSR-SE deve manter as tensões nos barramentos dentro das faixas preestabelecidas no Cadastro de Informações Operacionais de Faixas para Controle de Tensão da respectiva Área Elétrica, explorando os recursos para controle de tensão relacionados no Anexo.
- 7.1.2. Esgotados os recursos que permitem o controle de tensão nos barramentos, devem ser utilizados os recursos disponíveis em outra área elétrica para manter as tensões dentro das faixas preestabelecidas. Se esses recursos estiverem sob responsabilidade de outro Centro de Operação do ONS e a utilização deles afetarem o controle de tensão de áreas elétricas de interligação entre regiões, esses recursos somente poderão ser utilizados após autorização do CNOS.
- 7.1.3. Desligamento de linhas de transmissão para controle de tensão deve ser utilizado como último recurso, após esgotamento de todos os demais recursos para controle de tensão.
- 7.1.4. Nas situações em que linhas de transmissão estejam desligadas para controle de tensão, a utilização dos reatores dessas linhas de transmissão para controle de tensão deve estar explicitada nos procedimentos.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

- 7.1.5. O desligamento de linhas de transmissão sistêmicas, para controle de tensão, só pode ser realizado pelo COSR-SE, após autorização do CNOS.
- 7.1.6. O controle da tensão de geração em usinas despachadas centralizadamente pelo ONS conectadas fora da Rede de Operação é realizado entre o agente gerador e o agente distribuidor.
- 7.1.7. Nas subestações com barramento em anel ou disjuntor e meio, quando de desligamento de linha de transmissão, de reator ou de banco de capacitores para controle de tensão, os seguintes procedimentos devem ser adotados:
- 7.1.7.1. nas subestações com barramento em anel, os equipamentos acima referenciados deverão ser isolados pela respectiva chave seccionadora, devendo-se em seguida normalizar o barramento;
- 7.1.7.2. nas subestações com barramento disjuntor e meio, o vão deve ser completado caso se configure uma das condições a seguir:
- quando, devido à configuração remanescente da subestação, o desligamento de um de seus equipamentos (linha de transmissão, reator, banco de capacitores ou transformador) provocar desligamentos de outros equipamentos;
 - quando, explicitada nos procedimentos a utilização do reator de linha para controle de tensão e este estiver situado entre o disjuntor e a seccionadora que isola a linha de transmissão.
- Obs.:** caso o vão não possa ser complementado conforme disposto anteriormente, o agente deve informar o motivo ao COSR-SE, o qual efetuará o registro do fato.
- 7.1.8. A Área 500 kV da Região Sudeste tem grande influência nas áreas 500/345 kV de Minas Gerais, 345 kV Rio Grande, 500/345 kV Goiás/Brasília e 500/345 kV Rio de Janeiro e Espírito Santo. Para o controle de tensão destas áreas, os Centros de Operação do ONS devem coordenar de forma a atender os requisitos de operação destas áreas constantes das Instruções de Operação.
- 7.1.9. Devido à diferença do comportamento da curva de carga da região de Minas Gerais, o COSR-SE deverá ajustar as tensões dos barramentos de fronteira entre as áreas 500 kV da Região Sudeste e 500/345 kV Minas Gerais para atender a Área 500/345 kV Minas Gerais.

7.2. FAIXAS PARA CONTROLE DE TENSÃO NOS BARRAMENTOS

Os períodos de cargas pesada, média, leve e mínima da Área 500 kV da Região Sudeste são definidos por faixa horária dentro do intervalo de 24 horas, para cada dia da semana e definido também por faixas de demanda, estabelecidas pela potência elétrica média solicitada por uma área elétrica.

Os períodos de cargas e seus respectivos valores das faixas de tensão estão definidos nos Cadastros de Informações Operacionais de faixas para controle de tensão da respectiva Área Elétrica.

7.3. PROCEDIMENTOS PARA REDUÇÃO DO PERFIL DE TENSÃO

Os procedimentos a seguir devem ser utilizados caso as tensões se afastem dos valores das faixas de tensão operativas ou exista tendência de violação. Os procedimentos podem ser executados sequencialmente ou alternadamente, cabendo ao COSR-SE avaliar cada ação a ser tomada e escolher o próximo passo em função do comportamento do sistema.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1				Caso as tensões apresentem tendência a violar o limite superior da faixa ou estejam acima deste limite, adotar os procedimentos a seguir, conforme a necessidade independente de sequência:	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / FURNAS (CTRM.O) / SPIC	Reduzir a tensão nos barramentos de 500 kV das usinas da área, através do ajuste da tensão de geração de suas unidades geradoras.	Não violar o limite superior da faixa operativa dos barramentos de 500 kV
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Subexcitar as unidades das UHE Theodomiro Carneiro Santiago e UHE Nova Ponte disponíveis para operar como compensadores síncronos.	
4	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRS.O / CTRM.O)	Desligar os bancos de capacitores 9 x 200 Mvar da SE Tijuco Preto e 1 x 150 Mvar da SE Poços de Caldas.	
5				O COSR-SE deve solicitar a CPFL desligar os bancos de capacitores das SE Notredame e SE Saci totalizando 50Mvar.	Este desligamento reduz em torno de 5 kV na SE Itatiba 500 kV.
6	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Transmissão	Ligar reatores listados como recurso no Anexo 1.	Não violar o limite superior da faixa operativa dos barramentos de 500 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
7	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Transmissão	<p>Ligar os seguintes reatores:</p> <p>SE São Gotardo 2 - S15 (100 Mvar) e S16 (91 Mvar);</p> <p>SE Bom Despacho 3 - S18 (91 Mvar) e S19 (100 Mvar);</p> <p>UHE Marimbondo - RT03, RT04 e RT05 – 3 x 100 Mvar e RT01 e RT02 – 2 x 50 Mvar;</p> <p>SE Tijuco Preto - RT01 e RT02 – 2 x 180 Mvar.</p>	Não violar o limite superior da faixa operativa dos barramentos de 500 kV.
8	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Transmissão	Atuar nos comutadores sob carga dos transformadores listados como recurso no Anexo 1.	
9	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRS.O)	Atuar nos comutadores sob carga das transformações 765/345 kV e 765/500 kV da SE Tijuco Preto e 500/345 kV da SE Ibiúna.	Reduzir a tensão no 345 kV de São Paulo e 500 kV da área Rio de modo a permitir a utilização dos demais recursos para controle de tensão.
10	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Transmissão	Atuar nos compensadores síncronos e estáticos da área listados como recurso no Anexo 1.	
11	COSR-SE	COSR-SE	Furnas (CTRS.O)	Subexcitar os compensadores síncronos da SE Tijuco Preto e SE Ibiúna.	
12	O COSR-SE solicitará ao COSR-NCO para atuar na UHE Itumbiara conforme passo a seguir:				
12.1	COSR-NCO	COSR-NCO	FURNAS (CTRG.O)	Subexcitar as unidades das UHE Itumbiara disponíveis para operar como compensadores síncronos.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
12.2	COSR-NCO	COSR-NCO	FURNAS (CTRG.O)	Reduzir a tensão no barramento de 500 kV da UHE Itumbiara, através do ajuste da tensão de geração de suas unidades geradoras.	Não violar o limite superior da faixa operativa no barramento de 500 kV de Itumbiara.
13	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM.O)	Atuar nos tapes da transformação 765/500 kV da SE Tijuco Preto.	Reduzir a tensão da rede de 500 kV.
14	Para controle de tensão na região das SE Araraquara 2 e SE Estreito, devem ser utilizados os procedimentos descritos nas IO-ON.6MD e IO-ON.8XG, respectivamente.				
15	Esgotados todos os recursos disponíveis da Área 500 kV da Região Sudeste, adotar os procedimentos de abertura de LT para controle de tensão descritos no item específico da IO-ON.SE.4SP.				

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

7.4. PROCEDIMENTOS PARA ELEVAÇÃO DO PERFIL DE TENSÃO

Os procedimentos a seguir devem ser utilizados caso as tensões se afastem dos valores das faixas de tensão operativas ou exista tendência de violação. Os procedimentos podem ser executados sequencialmente ou alternadamente, cabendo ao COSR-SE avaliar cada ação a ser tomada e escolher o próximo passo em função do comportamento do sistema.

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1				Caso as tensões apresentem tendência a violar o limite inferior da faixa ou estejam abaixo deste limite, adotar os procedimentos a seguir, conforme a necessidade independente de sequência.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / FURNAS (CTRM.O) / SPIC	Elevar a tensão no barramento de 500 kV das usinas UHE Theodomiro Carneiro Santiago, UHE Nova Ponte, UHE São Simão e UHE Marimbondo, através do ajuste da tensão de geração de suas unidades geradoras.	Controlar a tensão na malha de 500 kV próxima ao limite superior da faixa.
3	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Transmissão	Desligar os reatores disponíveis na área.	Não violar o limite superior da faixa operativa dos barramentos de 500 kV.
4	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Transmissão	Desligar os seguintes reatores: S15 (1 x 100 Mvar) e S16 (1 x 91 Mvar) da SE São Gotardo 2; S18 (1 x 91 Mvar) e S19 (1 x 100 Mvar) da SE Bom Despacho 3; RT04 e RT05 – 2 x 50 Mvar – da SE Poços de Caldas; RT03 , RT04 e RT05 – 3 x 100 Mvar - da UHE Marimbondo; RT01 e RT02 – 2 x 50 Mvar – da UHE Marimbondo; RT01 e RT02 – 2 x 180 Mvar – da SE Tijuco Preto.	Não violar o limite inferior da faixa operativa do barramento de 500 kV.
5	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Transmissão	Atuar nos comutadores sob carga dos transformadores listados como recurso no Anexo 1.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
6	COSR-SE	COSR-SE	Furnas (CTRS.O)	Atuar nos comutadores sob carga das transformações 765/345 kV e 765/500 kV da SE Tijuco Preto e 500/345 kV da SE Ibiúna.	Elevar a tensão no 345 kV de São Paulo e 500 kV da área Rio de modo a permitir a utilização dos demais recursos para controle de tensão.
7	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Transmissão	Atuar nos compensadores síncronos e estáticos da área listados como recurso no Anexo 1.	
8	COSR-SE	COSR-SE	Furnas (CTRS.O)	Sobrecitar os compensadores síncronos da SE Tijuco Preto e SE Ibiúna.	
9	O COSR-SE solicitará ao COSR-NCO para atuar na UHE Itumbiara conforme passo a seguir:				
10	COSR-NCO	COSR-NCO	FURNAS (CTRG.O)	Elevar a tensão no barramento de 500 kV da UHE Itumbiara, através do ajuste da tensão de geração de suas unidades geradoras.	Operar com a tensão no barramento de 500 kV da UHE Itumbiara próxima ao limite superior da faixa.

7.5. PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS PARA CONTROLE DE TENSÃO

7.5.1. Operação dos Compensadores Síncronos e Estáticos

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	Para que os compensadores síncronos e estáticos possam contribuir no desempenho dinâmico da Área em situações de contingência, sempre que o bipolo do Madeira esteja acima de 3.500 MW ou o bipolo de Xingu esteja acima de 5.000 MW, o COSR-SE deve controlar e manter uma folga em suas faixas operativas conforme procedimentos a seguir:				
1.1	COSR-SE	COSR-SE	COPEL GT/	Equipamento	Com 2 CS na SE Araraquara 2 manter dentro da faixa: Com 3 CS na SE Araraquara 2 manter dentro da faixa:

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento		Objetivo/ Item de Controle
			ia / CTEE	SE Araraquara 2 CS de 500 kV de -180/ +300Mvar	-360 / +100 Mvar (soma dos 2 síncronos)	-540 / +600 Mvar (soma dos 3 síncronos)
				SE Fernão Dias CE de 500 kV de -150/+300 Mvar	-150 / +50 Mvar	-150 / +200 Mvar
				SE Itatiba CE de 500 kV de -300/+300 Mvar	-300 / +50 Mvar	-300 / +200 Mvar

8. ANEXOS

ANEXO 1 - RECURSOS DA ÁREA 500 KV DA REGIÃO SUDESTE PARA CONTROLE DE TENSÃO

Tipo	Instalação	Equipamento
Tensão de Geração	UHE Theodomiro Carneiro Santiago	Todas as unidades geradoras
	UHE Marimbondo	Todas as unidades geradoras
	UHE Nova Ponte	Todas as unidades geradoras
	UHE São Simão	Todas as unidades geradoras
Comutadores sob carga de Transformadores	SE Água Vermelha	Transformadores TR-4, TR-8, TR-9 500/440/13,8 kV
	SE Araraquara 2	Transformadores AT2, AT3, AT4 500/440/13,8 kV
	SE Assis	Transformador TR5 de 525/440/13,8 kV
	SE Campinas	Transformadores AT51, AT54 525/345/13,8 kV
	SE Estreito	Transformadores 9AT01, 9AT02 500/345/13,8 kV
	SE Fernão Dias	Transformadores BTF-1, BTF-2, BTF-3 500/440/13,8 kV
	SE Itatiba	Transformadores AT01, AT02, AT03 525/138/13,8 kV
	SE Lorena	Transformador TR-3 500/230/13,8 kV

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Operação Normal da Área 500 kV da Região Sudeste	IO-ON.SE.5SE	66	3.1.1.2.	22/08/2023

Tipo	Instalação	Equipamento
	SE Morro Agudo	Transformadores 3TR1, 3TR2 500/138/13,8 kV
	SE Poços de Caldas	Transformador AT51 525/345/13,8 kV
	SE Ribeirão Preto	Transformadores 9AT01, 9AT02 500/440/13,8 kV
	SE Taubaté	Transformadores TR-9, TR-10 500/440/13,8 kV
Reatores de Barra	UHE Nova Ponte	S4 e S6 de 500 kV – 2 x 136 Mvar
	SE Ribeirão Preto	RT01RP de 500 kV - 180 Mvar
	SE Poços de Caldas	RT05 e RT05 de 13,8 kV - 2 X 50 Mvar
	SE Campinas	RT4 e RT5 de 13,8 kV - 2 X 50 Mvar
	SE Marimbondo II	RBASSI 500 kV - 136 Mvar 9RB2 500 kV - 136 Mvar
	SE Fernão Dias	RE-1 e RE2 de 500 kV – 2 x 180 Mvar
	UHE Água Vermelha	RE-1 500 kV - 200 Mvar
Reatores Manobráveis de Linha (*)	SE Taubaté	RE-2 de 500 kV / 136 Mvar da LT 500 kV Araraquara 2 / Taubaté
	SE Araraquara 2	RTTAAR de 500 kV / 136 Mvar da LT 500 kV Araraquara 2 / Taubaté
	SE Campinas	RTCAMFDI de 500 kV / 112,4 Mvar da LT 500 kV Campinas / Fernão Dias
	SE Assis (b)	RE-5 de 525 kV / 100 Mvar da LT 525 kV Assis / Araraquara
	UHE Marimbondo (a)	RT03 de 500 kV / 100 Mvar da LT 500 kV Itumbiara / Marimbondo
Compensadores Síncronos	SE Araraquara 2	CS1, CS2 e CS3 de 500 kV - 3 x (-180 Mvar / + 300 Mvar)
Compensadores Estáticos	SE Itatiba	CE de 500 kV -300 Mvar / +300 Mvar
	SE Fernão Dias	CE de 500 kV -150 Mvar / +300 Mvar

- a) Ao desligar este reator para controle de tensão, o operador do COS-STATE GRID deve bloquear o Religador Automático da LT 500 kV Itumbiara / Marimbondo.
- b) O reator RE-5 da SE Assis não poderá ser desligado enquanto a LT 500 kV Araraquara / Assis estiver com reator indisponível no terminal de Araraquara. (Essa LT não pode operar sem que esteja pelo menos um dos reatores inseridos).

(*) Os reatores manobráveis de linhas de transmissão somente podem ser utilizados como recursos para controle de tensão quando a linha de transmissão onde se conectam esteja **ligada**. Casos específicos para sua utilização com a linha de transmissão desligada estão explicitados nos procedimentos do Item 7.